a- $^{210}_{83}Bi \xrightarrow{\beta^-} {}^{A}_{Z}X + {}^{0}_{-1}e$

Conservation de nombre de masse $210 = A+0$

$\Rightarrow A=210$

Conservation de nombre de charge : $83 = Z - 1$

$\Rightarrow Z = 84$

$^{210}_{84}X = {}^{210}_{84}P_0$

$^{210}_{83}Bi \longrightarrow {}^{210}_{84}P_0 + {}^{0}_{-1}e$

b- $\begin{pmatrix} 83 \text{ protons} \\ 127 \text{ neutrons} \end{pmatrix} \longrightarrow \begin{pmatrix} 84 \text{ protons} \\ 126 \text{ neutrons} \end{pmatrix}$

A l'intérieur du noyau un neutron se transforme en un proton et un électron : $^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{0}_{-1}e$

3°)

a- $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{Z'}Pb + {}^{A}_{Z}X$

Conservation de nombre de masse :

$A = 210 - 206 = 4 \Rightarrow X = {}^{4}_{2}He$

$^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He$

b-Energie libérée : $w = |\Delta m| C^2$

La variation de la masse

$\Delta m = m_{\text{final}} - m_{\text{initiale}} = m_{\text{produit}} - m_{\text{réactif}}$

$= m(Pb) + m(\alpha) - m(Po)$

$\Delta m = 205,9295 + 4,0015 - 209,9368 = - 0,00584$ u

$\Delta m < 0 \Rightarrow$ perte de masse $\Rightarrow$ Libération d'énergie

$W = |\Delta m| C^2 = 0,0058uC^2 = 0,0058.931,5$ MeV

$W = 5,4$ MeV

c- $\frac{E_C(\alpha)}{E_C(p_b)} = \frac{m(pb)}{m(\alpha)} \Rightarrow E_C(p_b) = \frac{m(\alpha)}{m(pb)}.E_C(\alpha)$

$E_C(p_b) = \frac{4}{206}.5,2$

$= 0,1$ MeV

$Po \longrightarrow Pb + \alpha$

Conservation d'énergie :

$W = E_c(pb) + E_c(\alpha) + E(\gamma)$

$E(\gamma) = W - (E_c(pb) + E_c(\alpha)) = 0,1MeV \neq 0$

Il y a rayonnement γ

$E(\gamma) = \frac{hC}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hC}{E(\delta)} = \frac{6,62.10^{-34}.3.10^{8}}{0,1.1,6.10^{-13}}$

$\lambda = 1,24.10^{-11}$m

* Le noyau fils (**Pb**) se forme à l'état excite lors de son désexcitation il émet rayonnement (γ)

$Pb \longrightarrow Pb + \gamma$

Etat excite — Etat fondamental